

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-156196

(43)Date of publication of application : 20.06.1995

(51)Int.Cl.

B29C 45/14

B29C 45/16

B32B 27/00

B32B 27/08

(21)Application number : 05-340640

(71)Applicant : NISSHA PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 07.12.1993

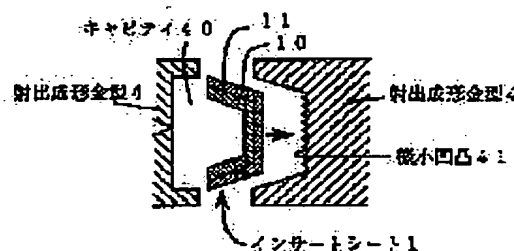
(72)Inventor : OKUNO SHIRO

## (54) PRODUCTION OF INSERT SHEET AND INSERT MOLDINGS

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a method of producing an insert sheet and an insert molding by which good dimensional stability is ensured and fine Irregularities, such as grain, of an injection mold can be easily formed.

CONSTITUTION: A substrate sheet is formed by laminating a 50 $\mu$ m thick acrylic rubber film as a low-temperature deforming resin layer 10 on a 130 $\mu$ m thick polycarbonate resin film as a high-temperature deforming resin layer 11. A pattern layer and an adhesive layer are formed on the high-temperature deforming resin layer 11 by silk screen printing. By drying ink, an insert sheet 1 to be performed is obtained. The insert sheet 1 is heated and performed, and the insert sheet 1 is placed in an injection mold 4 provided with fine irregularities 41 on a surface forming a cavity 40. An insert molding is molded by injecting a molten resin made of an acrylonitrile-styrene resin into the cavity.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3319641

[Date of registration] 21.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] It is equipped with an insertion sheet in injection-molding metal mold, and melting resin is injected in the cavity formed by mold closure carrying out of the injection-molding metal mold. In the insertion sheet used by the insert molding method which picks out insertion mold goods from injection-molding metal mold after cooling solidification of the melting resin is carried out. The insertion sheet characterized by carrying out the laminating of the pattern layer at least on the elevated-temperature heat deformans resin layer of the base material sheet which consists of a layered product with the elevated-temperature heat deformans resin layer which does not deform at the time of the low-temperature heat deformans resin layer which deforms at the time of melting resin injection, and ink desiccation, but deforms at the time of melting resin injection.

[Claim 2] The insertion sheet according to claim 1 with which the laminating of the high degree-of-hardness resin layer which has a degree of hardness higher than a low-temperature heat deformans resin layer in an opposite side is carried out to the field where the base material sheet carried out the laminating of the elevated-temperature heat deformans resin layer of a low-temperature heat deformans resin layer.

[Claim 3] While forming the cavity which can obtain the mold goods of a desired configuration by being mold closure carried out to claim 1 or an insertion sheet according to claim 2. The injection-molding metal mold of a pair with which minute irregularity, such as a crimp, was formed in the field which forms a cavity is used. First, it equips with an insertion sheet in injection-molding metal mold so that melting resin may be injected at the pattern layer side of an insertion sheet. The manufacture approach of the insertion mold goods characterized by injecting melting resin for injection-molding metal mold in a mold closure meal and a cavity, and picking out insertion mold goods from injection-molding metal mold after cooling solidification of melting resin.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the manufacture approach of an insertion sheet and insertion mold goods formed in the front face of the mold goods used for the front panel of an AV equipment, the instruments panel of an automobile, various carbon buttons, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] The insertion sheet by which the pattern layer was formed at least in ink on the base material sheet from the former, The injection-molding metal mold of the pair which forms the cavity which can obtain the mold goods of a desired configuration by being mold closure carried out is used. First, the heating preform of the insertion sheet is carried out so that it may meet in the shape of [ of desired mold goods ] surface type. It equips with an insertion sheet in injection-molding metal mold so that melting resin may be injected at the pattern layer side of an insertion sheet. Melting resin is injected for injection-molding metal mold in a mold closure meal and a cavity, and there is the so-called insert molding method which picks out insertion mold goods from injection-molding metal mold after cooling solidification of melting resin.

[0003] The low-temperature heat deformans resin which is used for this insert molding method and which deforms as a conventional insertion sheet at the time of (1) ink desiccation, For example, although deformed at the thing which formed the pattern layer and the glue line with printing ink on the base material sheet which consists of acrylic rubber etc., or the heating temperature at the time of (2) heating preform At the time of stoving of printing ink, and injection molding, there are some which formed the pattern layer and the glue line with printing ink on the base material sheet which consists of elevated-temperature heat deformans resin not deforming, for example, polycarbonate resin etc.

[0004]

## [Problem(s) to be Solved by the Invention]

Since a base material sheet carries out heat deformation at the time of ink desiccation, if the base material sheet which consists of low-temperature heat deformans resin of (1) is rolled round with a roll, the dimensional stability of a base material sheet of it will be lost, the pattern of a pattern layer will be distorted, it will go out, or the location gap of it will be carried out. So, in order to solve this problem, how to make thickness of a pattern layer or a glue line thin, and to dry ink for a short time, and the method of applying for a long time and drying ink can be considered. In the case of the former, a pattern layer will be prepared with gravure, but there is a trouble of not becoming a pattern layer or a glue line with a feeling of volume. On the contrary, in the case of the latter, a pattern layer and a glue line will be prepared with screen printing, but there is a trouble that become sheet printing and productive efficiency worsens.

[0005] Although heat deformation in alignment with a rough configuration is carried out since the base material sheet which consists of elevated-temperature heat deformans resin of (2) is heated over time amount sufficient at comparatively an elevated temperature at the time of a heating preform, heat deformation which met in the shape of [ of metal mold ] minute toothing is not carried out. At the time of melting resin injection, although an insertion sheet is comparatively heated at an elevated temperature only for a moment, since it is cooled immediately, heat deformation of the melting resin is not carried out in the configuration where the base material sheet met the minute irregularity of metal mold. Therefore, it was difficult for the configuration where the minute irregularity of metal mold was met to carry out heat deformation of the base material sheet.

[0006] The purpose of this invention has good dimensional stability, and it is to offer the insertion sheet and the manufacture approach of insertion mold goods that minute irregularity, such as a crimp of injection-molding metal mold, is formed easily.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the insertion sheet of this invention It is equipped with an insertion sheet in injection-molding metal mold, and melting resin is injected in the cavity formed by mold closure carrying out of the injection-molding metal mold. In the insertion sheet used by the insert molding method which picks out insertion mold goods from injection-molding metal mold after cooling solidification of the melting resin is carried out It constituted so that the laminating of the pattern layer might be carried out at least on the elevated-temperature heat deformans resin layer of the base material sheet which consists of a layered product with the elevated-temperature heat deformans resin layer which does not deform at the time of the low-temperature heat deformans resin layer which deforms at the time of melting resin injection, and

ink desiccation, but deforms at the time of melting resin injection.

[0008] Moreover, as for the insertion sheet of this invention, the laminating of the high degree-of-hardness resin layer to which a base material sheet has a degree of hardness higher than a low-temperature heat deformans resin layer in an opposite side with the field which carried out the laminating of the elevated-temperature heat deformans resin layer of a low-temperature heat deformans resin layer may be carried out.

[0009] While the manufacture approach of the insertion mold goods this invention forms the cavity which can obtain the mold goods of a desired configuration by being mold closure carried out to the insertion sheet of said invention of this The injection-molding metal mold of a pair with which minute irregularity, such as a crimp, was formed in the field which forms a cavity is used. First, it equipped with the insertion sheet in injection-molding metal mold so that melting resin might be injected at the pattern layer side of an insertion sheet, melting resin was injected for injection-molding metal mold in the mold closure meal and the cavity, and after cooling solidification of melting resin, it constituted so that insertion mold goods might be picked out from injection-molding metal mold.

[0010] Hereafter, this invention is explained to a detail, referring to a drawing. The insertion sheet 1 of this invention uses as a base material sheet that to which the laminating of the low-temperature heat deformans resin layer 10 and the elevated-temperature heat deformans resin layer 11 was carried out, and sequential formation of the pattern layer 12 and the glue line 13 is carried out on the elevated-temperature heat deformans resin layer 11 (refer to drawing 1 ). When the pattern layer 12 has an adhesive property, a glue line 13 is unnecessary. The pattern layer 12 and a glue line 13 are formed by print processes, the applying method, etc.

[0011] The low-temperature heat deformans resin layer 10 is the thing of the shape of the shape of a sheet which consists of thermoplastics which deforms at the time of melting resin injection, and a film. When it is what carries out a heating preform and is used as met in the shape of [ of desired mold goods ] surface type before an insertion sheet injects melting resin in a cavity, the low-temperature heat deformans resin layer 10 deforms also at the time of a heating preform. Low-temperature heat deformans resin has acrylic rubber, styrene resin, vinyl chloride resin, polyethylene resin, polypropylene resin, Nylon, ABS plastics, etc., and thing about 100 degrees C or less of heat deflection temperature is [ resin ] good.

[0012] The elevated-temperature heat deformans resin layer 11 is the thing of the shape of the shape of a sheet which consists of thermoplastics which does not deform at the time of ink desiccation, but deforms at the time of melting resin injection, and a film. When it is what carries out a heating preform and is used as met in the shape of [ of desired mold goods ] surface type before an insertion sheet injects melting resin in a cavity, the elevated-temperature heat deformans resin layer 11 deforms also at the time of a heating preform. Elevated-temperature heat deformans resin has thermoplastics, such as polycarbonate resin, polyphenylene ether resin, acetate resin, and polyacrylate resin, and thing about 100 degrees C or more of heat deflection temperature is [ resin ] good.

[0013] The laminating of the low-temperature heat deformans resin layer 10 and the elevated-temperature heat deformans resin layer 11 is good to paste up by various adhesives or joining.

[0014] The high degree-of-hardness resin layer 20 of the degree of hardness on the low-temperature heat deformans resin layer 10 with the insertion sheet 1 of this invention more expensive than the low-temperature heat deformans resin layer 10 may be formed. High degree-of-hardness resin has things beyond pencil degree-of-hardness 1H, such as methylmetaacrylate resin. Alone, the high degree-of-hardness resin layer 20 is resin with the high degree of hardness which cannot become the shape of the shape of a sheet, or a film easily, when making it the shape of the shape of a sheet, or a film, alone, will be fabricated by the coextrusion process with said low-temperature heat deformans resin, and will usually exist as 1 configuration layer of laminated material.

[0015] Below, the manufacture approach of insertion mold goods is explained.

[0016] First, while forming the cavity 40 which can obtain the mold goods of a desired configuration by being mold closure carried out to the above mentioned insertion sheet 1 for preforms, the injection-molding metal mold 4 of a pair with which the minute irregularity 41 was formed in the field which forms a cavity 40 is prepared (refer to drawing 3 ). In the minute irregularity 41, it is the thing of the irregularity represented with sculpture etc. by the crimp formed in the injection-molding metal mold front face.

[0017] And the heating preform of the insertion sheet 1 is carried out so that it may meet in the shape of [ of desired mold goods ] surface type as occasion demands. In order to carry out a heating preform, it is good to use a heating preform means to fabricate the usual resin sheets, such as hot press shaping equipment using the press metal mold which consists of a core mold which has heights, and a cavity mold which has heights and the crevice into which it gets each other or heating vacuum-forming equipment, and heating pressure-forming equipment, in a desired solid configuration. The crevice of a cavity mold is the completely same inside configuration as the crevice of the injection-molding metal mold 4 for carrying out injection molding of the desired mold goods mentioned later. The preform configuration of the insertion sheet 1 is made into the configuration which sticks and agrees in the inside configuration of the crevice of the injection-molding metal mold mentioned later. Although heating temperature is based also on the quality of the material of the base material sheet of the insertion sheet 1, 150-180 degrees C is suitable for it. A heating preform may be performed within the injection-molding metal mold 4.

[0018] Next, cutting removal of the garbage is carried out as occasion demands. In order to carry out cutting removal of the garbage of the insertion sheet 1, the sliding cutting metal mold which \*\*\*\*s in the periphery of the heights of one [ the press cutting equipment which has a knife or a cutting cutting edge, and ] metal mold, and the periphery of the crevice of the metal mold of another side or heating cutting equipment, laser cutting equipment, etc. are good to use the cutting means of the usual resin sheet.

[0019] The heating preform of the insertion sheet 1 and cutting removal may perform whichever first. Or by using

preform press metal mold with a cutting cutting edge, it can also carry out to coincidence.

[0020] Next, it equips with the insertion sheet 1 in the injection-molding metal mold 4 (refer to drawing 4 ), and melting resin 5 is injected for the injection-molding metal mold 4 in a mold closure meal and a cavity 40 (refer to drawing 5 ). It equips with the insertion sheet 1 in the injection-molding metal mold 4 so that melting resin may be injected at the pattern layer 13 side of the insertion sheet 1.

[0021] As melting resin 5, there are acrylonitrile-styrene resin, acrylonitrile butadiene styrene resin, polycarbonate resin, polystyrene resin, acrylic resin, polyester resin, etc.

[0022] When that (refer to drawing 1 ) to which the laminating of the low-temperature heat deformans resin layer 10 and the elevated-temperature deformans resin layer 11 was carried out as a base material sheet of the insertion sheet 1 is used, only the low-temperature heat deformans resin layer 10 carries out heat deformation along with the minute irregularity 41 of the injection-molding metal mold 4 with the heat and pressure of melting resin 5.

[0023] It is as follows when that (refer to drawing 2 ) to which the laminating of the high degree-of-hardness resin layer 20, the low-temperature heat deformans resin layer 10, and the elevated-temperature deformans resin layer 11 was carried out as a base material sheet of the insertion sheet 1 is used. That is, when the difference of elevation of the irregularity of the minute irregularity 41 of the injection-molding metal mold 4 is small, only the high degree-of-hardness resin layer 20 carries out heat deformation along with the minute irregularity 41 of the injection-molding metal mold 4. When the difference of elevation of the irregularity of the minute irregularity 41 is large, the high degree-of-hardness resin layer 20 and the low-temperature heat deformans resin layer 10 carry out heat deformation along with the minute irregularity 41 of the injection-molding metal mold 4.

[0024] Finally, the mold aperture of the injection-molding metal mold 4 is performed after cooling solidification of melting resin, and the insertion mold goods with which the front face of mold goods 50 was covered with the insertion sheet 1 are picked out from the injection-molding metal mold 4 (refer to drawing 6 ).

[0025]

[Example]

The laminating of the polycarbonate resin film of 130-micrometer thickness was carried out to the acrylic rubber film of 50-micrometer thickness as an elevated-temperature heat deformans resin layer as an example 1 low-temperature heat deformans resin layer, and it considered as the base material sheet, and the pattern layer and the glue line were formed by silk screen printing at the polycarbonate resin film, and ink desiccation was compulsorily performed for 5 seconds at 110 degrees C, and it considered as the insertion sheet for preforms. Even if it carried out ink desiccation compulsorily, the pattern of a pattern layer was not distorted, did not go out, or did not carry out a location gap, but its dimensional stability was [ this insertion sheet for preforms ] good.

[0026] It considered as the example 2 elevated-temperature heat deformans resin layer, and it carried out by 10-micrometer thickness as a low-temperature heat deformans resin layer, the laminating of the methylmethacrylate resin of degree-of-hardness 2H was carried out to the acrylic rubber resin of 40-micrometer thickness by the co-extrusion as a high degree-of-hardness resin layer, and it considered as the base material sheet, and on the polycarbonate resin film front face, by printing, the pattern layer was formed and it considered as the insertion sheet for preforms at the polycarbonate resin film of 130-micrometer thickness. After carrying out a heating preform, attracting this insertion sheet for preforms at 150-180 degrees C, the injection-molding metal mold with which minute irregularity was formed in the field which forms a cavity was equipped, the melting resin which consists of acrylonitrile styrene was injected, and insertion mold goods were obtained. Even if it carried out ink desiccation compulsorily, the pattern of a pattern layer was not distorted, did not go out, or did not carry out a location gap, but its dimensional stability was [ this insertion sheet for preforms ] good. Formation of the minute irregularity at the time of injection molding was also good, and the obtained insertion mold goods also became the high thing of surface hardness. Moreover, the minute irregularity of injection-molding metal mold was finely formed in the high degree-of-hardness resin layer and the low-temperature heat deformans resin layer.

[0027]

[Function] In this invention, at the time of ink desiccation of the insertion sheet for preforms, since an elevated-temperature heat deformans resin layer controls heat deformation of a low-temperature heat deformans resin layer, the dimensional stability of the insertion sheet at the time of ink desiccation becomes good. Moreover, at the time of a preform, an elevated-temperature heat deformans resin layer also carries out heat deformation, and it deforms so that it may meet in the shape of [ of desired mold goods ] surface type. Moreover, at the time of melting resin injection, since a low-temperature heat deformans resin layer fully absorbs heat, even if the contact time of melting resin is an instant, it deforms well.

[0028]

[Effect of the Invention] Since this invention consists of said configuration and operation, the following effectiveness is acquired. That is, since the insertion sheet for preforms contains the elevated-temperature heat deformans resin layer as a configuration of a base material sheet, the dimensional stability at the time of ink desiccation of an insertion sheet becomes good. Therefore, the pattern of a pattern layer etc. is not distorted at the time of ink desiccation, it does not go out, or a location gap is not carried out. Consequently, since the expression of a pattern can also do the ink of thickness also with the thick ink of thin thickness, while being able to choose print processes freely, also in the case of a glue line [ a pattern layer or a glue line ] with a feeling of volume, it can be made to dry for a short time by elevated-temperature desiccation, and productive efficiency becomes good.

[0029] Moreover, since the insertion sheet for preforms of this invention contains the low-temperature heat deformans resin layer as a base material sheet, it deforms well. Therefore, the minute irregularity of injection-

molding metal mold can form in a base material sheet front face.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing one example of the insertion sheet of this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view showing one example of the insertion sheet of this invention.

[Drawing 3] It is the sectional view showing one process of one example of the manufacture approach of the insertion mold goods of this invention.

[Drawing 4] It is the sectional view showing one process of one example of the manufacture approach of the insertion mold goods of this invention.

[Drawing 5] It is the sectional view showing one process of one example of the manufacture approach of the insertion mold goods of this invention.

[Drawing 6] It is the sectional view showing the insertion mold goods obtained by the manufacture approach of the insertion mold goods this invention.

[Description of Notations]

1 Insertion Sheet for Preforms

10 Low-temperature Heat Deformans Resin Layer

11 Elevated-Temperature Heat Deformans Resin Layer

12 Pattern Layer

13 Glue Line

20 High Degree-of-Hardness Resin Layer

4 Injection-Molding Metal Mold

40 Cavity

41 Minute Irregularity

5 Melting Resin

50 Mold Goods

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-156196

(43) 公開日 平成7年(1995)6月20日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C	45/14	8823-4F		
	45/16	8823-4F		
B 3 2 B	27/00	B 8413-4F		
	27/08	8413-4F		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-340640

(22) 出願日 平成5年(1993)12月7日

(71) 出願人 000231361

日本写真印刷株式会社

京都府京都市中京区壬生花井町3番地

(72) 発明者 奥野 至郎

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日

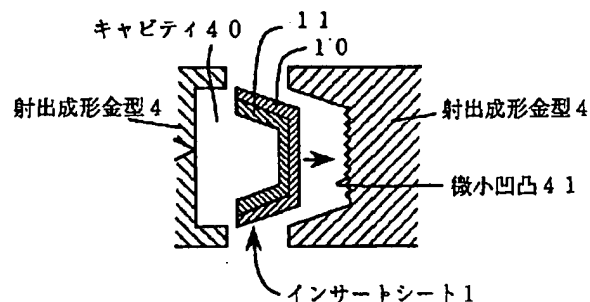
本写真印刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 インサートシートとインサート成形品の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 寸法安定性が良好で、射出成形金型のシボなどの微小凹凸が容易に形成されるインサートシートとインサート成形品の製造方法とを提供する。

【構成】 低温熱変形性樹脂層10として50 $\mu$ m厚のアクリルゴムフィルムと、高温熱変形性樹脂層11として130 $\mu$ m厚のポリカーボネート樹脂フィルムとを積層して基材シートとし、高温熱変形性樹脂層11にシルスクリーン印刷によって絵柄層、接着層を形成し、インキ乾燥を行い、プレフォーム用インサートシート1とし、加熱プレフォームした後、キャビティ40を形成する面に微小凹凸41が形成された射出成形金型4に装着し、アクリロニトリルスチレンからなる溶融樹脂5を射出して、インサート成形品を得た。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インサートシートが射出成形金型内に装着され、射出成形金型を型閉めすることによって形成されたキャビティ内に熔融樹脂が射出され、熔融樹脂が冷却固化された後、インサート成形品を射出成形金型より取り出すインサート成形法で使用されるインサートシートにおいて、熔融樹脂射出時に変形する低温熱変形性樹脂層とインキ乾燥時に変形せず熔融樹脂射出時に変形する高温熱変形性樹脂層との積層体からなる基材シートの高熱変形性樹脂層上に、少なくとも絵柄層が積層されていることを特徴とするインサートシート。

【請求項2】 基材シートが、低温熱変形性樹脂層の高熱変形性樹脂層を積層した面とは反対面に、低温熱変形性樹脂層よりも高い硬度を有する高硬度樹脂層が積層されたものである請求項1記載のインサートシート。

【請求項3】 請求項1あるいは請求項2記載のインサートシートと、型閉めされることによって所望の形状の成形品を得ることができるキャビティを形成するとともに、キャビティを形成する面にシボなどの微小凹凸が形成された一対の射出成形金型とを用い、まず、インサートシートの絵柄層側に熔融樹脂が射出されるようにインサートシートを射出成形金型内に装着し、射出成形金型を型閉めし、キャビティ内に熔融樹脂を射出し、熔融樹脂の冷却固化後、インサート成形品を射出成形金型より取り出すことを特徴とするインサート成形品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、AV機器のフロントパネル、自動車の計器パネル、各種ボタンなどに用いられる成形品の表面に形成されるインサートシートとインサート成形品の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、基材シート上に、少なくとも絵柄層がインキによって形成されたインサートシートと、型閉めされることによって所望の形状の成形品を得ることができるキャビティを形成する一対の射出成形金型とを用い、まず、所望の成形品の表面形状に沿うようにインサートシートを加熱プレフォームし、インサートシートの絵柄層側に熔融樹脂が射出されるようにインサートシートを射出成形金型内に装着し、射出成形金型を型閉めし、キャビティ内に熔融樹脂を射出し、熔融樹脂の冷却固化後、インサート成形品を射出成形金型より取り出す、いわゆるインサート成形法がある。

【0003】 このインサート成形法に用いる、従来のインサートシートとして、(1) インキ乾燥時に変形する低温熱変形性樹脂、たとえばアクリルゴムなどからなる基材シート上に、絵柄層や接着層を印刷インキによって形成したもの、あるいは、(2) 加熱プレフォーム時の加熱温度では変形するが、印刷インキの加熱乾燥時お

び射出成形時には変形しない高温熱変形性樹脂、たとえばポリカーボネート樹脂などからなる基材シート上に、絵柄層や接着層を印刷インキによって形成したものがあ

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

(1) の低温熱変形性樹脂からなる基材シートは、基材シートがインキ乾燥時に熱変形するため、ロールで巻き取ると基材シートの寸法安定性がなくなり、絵柄層の絵柄が歪んだり、切れたり、位置ずれしたりしてしまう。そこで、この問題を解決するためには、絵柄層や接着層の膜厚を薄くして短時間でインキを乾燥させる方法と、長時間かけてインキを乾燥させる方法とが考えられる。前者の場合、グラビア印刷法によって絵柄層を設けることになるが、ポリウム感のある絵柄層や接着層にならないという問題点がある。逆に、後者の場合、スクリーン印刷法によって絵柄層や接着層を設けることになるが、枚葉印刷となり生産効率が悪くなるという問題点がある。

【0005】 (2) の高温熱変形性樹脂からなる基材シートは、加熱プレフォーム時には比較的高温で十分な時間をかけて加熱されるので、大雑把な形状に沿った熱変形はするが、金型の微小凹凸形状に沿った熱変形はしない。熔融樹脂射出時には熔融樹脂が比較的高温で一瞬だけインサートシートが加熱されるが、すぐに冷却されるので、基材シートが金型の微小凹凸に沿った形状に熱変形されない。そのため、金型の微小凹凸に沿った形状に基材シートを熱変形させることは困難であった。

【0006】 この発明の目的は、寸法安定性が良好で、射出成形金型のシボなどの微小凹凸が容易に形成されるインサートシートとインサート成形品の製造方法とを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、この発明のインサートシートは、インサートシートが射出成形金型内に装着され、射出成形金型を型閉めすることによって形成されたキャビティ内に熔融樹脂が射出され、熔融樹脂が冷却固化された後、インサート成形品を射出成形金型より取り出すインサート成形法で使用されるインサートシートにおいて、熔融樹脂射出時に変形する低温熱変形性樹脂層とインキ乾燥時に変形せず熔融樹脂射出時に変形する高温熱変形性樹脂層との積層体からなる基材シートの高熱変形性樹脂層上に、少なくとも絵柄層が積層されるように構成した。

【0008】 また、この発明のインサートシートは、基材シートが、低温熱変形性樹脂層の高熱変形性樹脂層を積層した面とは反対面に、低温熱変形性樹脂層よりも高い硬度を有する高硬度樹脂層が積層されたものであってもよい。

【0009】 この発明のインサート成形品の製造方法

は、前記この発明のインサートシートと、型閉めされることによって所望の形状の成形品を得ることができるキャビティを形成するとともに、キャビティを形成する面にシボなどの微小凹凸が形成された一对の射出成形金型とを用い、まず、インサートシートの絵柄層側に熔融樹脂が射出されるようにインサートシートを射出成形金型内に装着し、射出成形金型を型閉めし、キャビティ内に熔融樹脂を射出し、熔融樹脂の冷却固化後、インサート成形品を射出成形金型より取り出すように構成した。

【0010】以下、この発明を図面を参照しながら詳細に説明する。この発明のインサートシート1は、低温熱変形性樹脂層10と高温熱変形性樹脂層11とが積層されたものを基材シートとし、高温熱変形性樹脂層11上に絵柄層12、接着層13が順次形成されている(図1参照)。絵柄層12が接着性を有するときは、接着層13は必要ない。絵柄層12、接着層13は、印刷法や塗布法などによって形成する。

【0011】低温熱変形性樹脂層10は、熔融樹脂射出時に変形する熱可塑性樹脂よりなるシート状、フィルム状のものである。インサートシートがキャビティ内に熔融樹脂を射出する前に所望の成形品の表面形状に沿うように加熱プレフォームして用いるものであるときは、低温熱変形性樹脂層10は、加熱プレフォーム時にも変形するものである。低温熱変形性樹脂は、アクリルゴム、スチレン樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ナイロン樹脂、ABS樹脂などがあり、熱変形温度が約100℃以下のものがよい。

【0012】高温熱変形性樹脂層11は、インキ乾燥時に変形せず熔融樹脂射出時に変形する熱可塑性樹脂よりなるシート状、フィルム状のものである。インサートシートがキャビティ内に熔融樹脂を射出する前に所望の成形品の表面形状に沿うように加熱プレフォームして用いるものであるときは、高温熱変形性樹脂層11は、加熱プレフォーム時にも変形するものである。高温熱変形性樹脂は、ポリカーボネート樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、アセテート樹脂、ポリアクリレート樹脂などの熱可塑性樹脂があり、熱変形温度が約100℃以上のものがよい。

【0013】低温熱変形性樹脂層10と高温熱変形性樹脂層11との積層は、各種接着剤や溶着によって接着するとよい。

【0014】この発明のインサートシート1は、低温熱変形性樹脂層10上に、低温熱変形性樹脂層10よりも高い硬度の高硬度樹脂層20が形成されていてもよい。高硬度樹脂は、メチルメタアクリレート樹脂などの鉛筆硬度1H以上のものがある。高硬度樹脂層20は、単体ではシート状やフィルム状になりにくい硬度の高い樹脂であり、シート状やフィルム状にするときは、通常は、前記低温熱変形性樹脂とともに共押し出し法によって成形され、積層物の一構成層として存在することになる。

【0015】つぎに、インサート成形品の製造方法を説明する。

【0016】まず、前記したプレフォーム用インサートシート1と、型閉めされることによって所望の形状の成形品を得ることができるキャビティ40を形成するとともに、キャビティ40を形成する面に微小凹凸41が形成された一对の射出成形金型4とを用意する(図3参照)。微小凹凸41とは、彫刻などで射出成形金型表面に形成されたシボに代表される凹凸のことである。

【0017】そして、必要により所望の成形品の表面形状に沿うようにインサートシート1を加熱プレフォームする。加熱プレフォームするには、凸部を有するコア型と、凸部と嵌まり合う凹部を有するキャビティ型とからなるプレス金型を用いた加熱プレス成形装置、あるいは、加熱真空成形装置、加熱圧空成形装置など、通常の樹脂シートを所望の立体形状に成形する加熱プレフォーム手段を用いるとよい。キャビティ型の凹部は、後述する所望の成形品を射出成形するための射出成形金型4の凹部と全く同じ内面形状である。インサートシート1のプレフォーム形状は、後述する射出成形金型の凹部の内面形状に密着して合致する形状にする。加熱温度は、インサートシート1の基材シートの材質にもよるが、150～180℃が適当である。加熱プレフォームは、射出成形金型4内で行ってもよい。

【0018】つぎに、必要により不要部分を切断除去する。インサートシート1の不要部分を切断除去するには、ナイフあるいは切断刃を有するプレス切断装置、一方の金型の凸部の周縁と他方の金型の凹部の周縁とで断裁をおこなう摺動切断金型、あるいは加熱切断装置、レーザー切断装置など、通常の樹脂シートの切断手段を用いるとよい。

【0019】インサートシート1の加熱プレフォームと切断除去とは、どちらを先に行ってもよい。あるいは切断刃付きプレフォームプレス金型を用いることによって、同時に行うこともできる。

【0020】つぎに、インサートシート1を射出成形金型4内に装着し(図4参照)、射出成形金型4を型閉めし、キャビティ40内に熔融樹脂5を射出する(図5参照)。インサートシート1の絵柄層13側に熔融樹脂が射出されるようにインサートシート1を射出成形金型4内に装着する。

【0021】熔融樹脂5としては、アクリロニトリルスチレン樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂などがある。

【0022】インサートシート1の基材シートとして低温熱変形性樹脂層10と高温熱変形性樹脂層11とが積層されたもの(図1参照)を用いた場合、熔融樹脂5の熱と圧力とによって、低温熱変形性樹脂層10のみが、射出成形金型4の微小凹凸41に沿って熱変形する。

【0023】インサートシート1の基材シートとして高硬度樹脂層20、低温熱変形性樹脂層10、高温変形性樹脂層11が積層されたもの(図2参照)を用いた場合は、つぎようになる。すなわち、射出成形金型4の微小凹凸41の凹凸の高低差が小さいときは、高硬度樹脂層20のみが、射出成形金型4の微小凹凸41に沿って熱変形する。微小凹凸41の凹凸の高低差が大きいときは、高硬度樹脂層20と低温熱変形性樹脂層10とが、射出成形金型4の微小凹凸41に沿って熱変形する。

【0024】最後に、熔融樹脂の冷却固化後、射出成形金型4の型開きを行い、成形品50の表面がインサートシート1で覆われたインサート成形品を射出成形金型4より取り出す(図6参照)。

【0025】

【実施例】

実施例1

低温熱変形性樹脂層として50 $\mu$ m厚のアクリルゴムフィルムと、高温熱変形性樹脂層として130 $\mu$ m厚のポリカーボネート樹脂フィルムとを積層して基材シートとし、ポリカーボネート樹脂フィルムにシルクスクリーン印刷によって絵柄層、接着層を形成し、110℃で5秒間、強制的にインキ乾燥を行い、プレフォーム用インサートシートとした。強制的にインキ乾燥しても、このプレフォーム用インサートシートは絵柄層の絵柄は歪んだり、切れたり、位置ずれしたりせず、寸法安定性が良好であった。

【0026】実施例2

高温熱変形性樹脂層として130 $\mu$ m厚のポリカーボネート樹脂フィルムに、低温熱変形性樹脂層として40 $\mu$ m厚のアクリルゴム樹脂と高硬度樹脂層として10 $\mu$ m厚で硬度2Hのメチルメタアクリレート樹脂とを共押出しで積層して基材シートとし、ポリカーボネート樹脂フィルム表面に、印刷によって絵柄層を形成し、プレフォーム用インサートシートとした。このプレフォーム用インサートシートを150～180℃で吸引しながら加熱プレフォームした後、キャビティを形成する面に微小凹凸が形成された射出成形金型に装着し、アクリロニトリルスチレンからなる熔融樹脂を射出して、インサート成形品を得た。

強制的にインキ乾燥しても、このプレフォーム用インサートシートは絵柄層の絵柄は歪んだり、切れたり、位置ずれしたりせず、寸法安定性が良好であった。射出成形時の微小凹凸の形成も良好で、得られたインサート成形品も表面硬度の高いものとなった。また、射出成形型の微小凹凸は、高硬度樹脂層および低温熱変形性樹脂層にきれいに形成された。

【0027】

【作用】この発明では、プレフォーム用インサートシートのインキ乾燥時には、高温熱変形性樹脂層が低温熱変

形性樹脂層の熱変形を抑制するので、インキ乾燥時のインサートシートの寸法安定性はよくなる。また、プレフォーム時には、高温熱変形性樹脂層も熱変形し、所望の成形品の表面形状に沿うように変形する。また、低温熱変形性樹脂層は熱を十分に吸収するものであるので、熔融樹脂射出時には、熔融樹脂の接触時間が瞬時であったとしてもよく変形する。

【0028】

【発明の効果】この発明は、前記構成および作用からなるので、次の効果が得られる。すなわち、プレフォーム用インサートシートは、基材シートの構成として高温熱変形性樹脂層を含んでいるため、インサートシートのインキ乾燥時の寸法安定性がよくなる。したがって、インキ乾燥時に絵柄層の絵柄などが歪んだり、切れたり、位置ずれしたりしない。その結果、薄い膜厚のインキでも厚い膜厚のインキでも絵柄の表現ができるので、印刷法を自由に選ぶことができるとともに、ボリューム感のある絵柄層や接着層の場合でも高温乾燥で短時間に乾燥させることができ、生産効率がよくなる。

【0029】また、この発明のプレフォーム用インサートシートは、基材シートとして低温熱変形性樹脂層を含んでいるためよく変形する。したがって、射出成形型の微小凹凸が基材シート表面に形成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明のインサートシートの一実施例を示す断面図である。

【図2】 この発明のインサートシートの一実施例を示す断面図である。

【図3】 この発明のインサート成形品の製造方法の一実施例の一工程を示す断面図である。

【図4】 この発明のインサート成形品の製造方法の一実施例の一工程を示す断面図である。

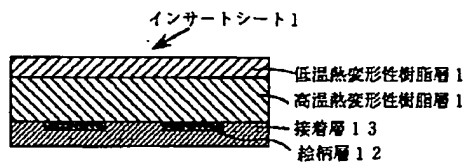
【図5】 この発明のインサート成形品の製造方法の一実施例の一工程を示す断面図である。

【図6】 この発明のインサート成形品の製造方法によって得られるインサート成形品を示す断面図である。

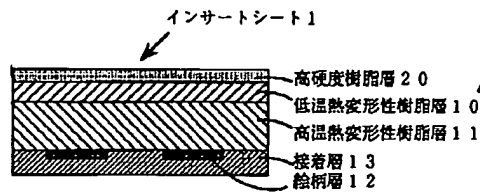
【符号の説明】

- 1 プレフォーム用インサートシート
- 10 低温熱変形性樹脂層
- 11 高温熱変形性樹脂層
- 12 絵柄層
- 13 接着層
- 20 高硬度樹脂層
- 4 射出成形金型
- 40 キャビティ
- 41 微小凹凸
- 5 熔融樹脂
- 50 成形品

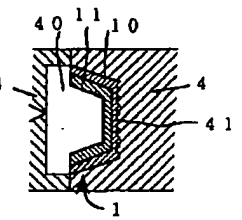
【図1】



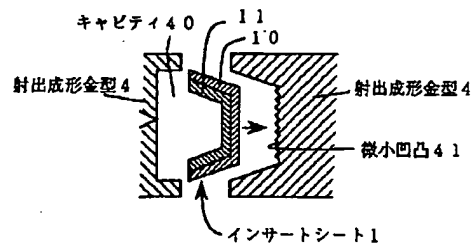
【図2】



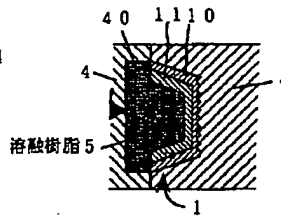
【図4】



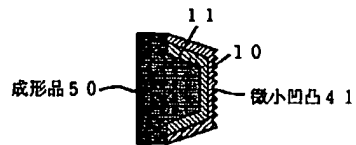
【図3】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**